

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96132140

※申請日期

96.8.29

※IPC分類：H04N5/225 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

影像偵測方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱 (中文/英文)

微星科技股份有限公司

MICRO-STAR INT'L CO., LTD.

代表人 (中文/英文)

徐祥 / HSU, JOSEPH

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣中和市立德街六十九號

No. 69, Li-De St., Jung-He City, Taipei, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

李秉昌 / LEE, PIN CHANG

許瑞昌 / HSU, RUEI CHANG

國籍：(中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種影像偵測方法，且特別是一種根據設定時段之偵測區域的影像變化，傳送偵測正常/異常訊號的影像偵測方法。

【先前技術】

隨著數位攝影技術提昇及數位攝影相關設備的產品價格大幅降低，數位攝影已經廣泛的應用在日常生活當中。所謂的數位攝影泛指所有可將拍攝到的人物景象轉為數位化檔案而儲存於儲存媒介的拍攝方法。諸如網路攝影機(Web CAM)、數位攝影機(Digital Video, DV)、監視攝影機、亦或是行動電話/相機上的攝影模組，皆為目前常見的數位攝影設備。隨著數位攝影設備的普及化，遂發展出多元化的數位攝影設備的應用，舉例來說，使用者利用如網路攝影機等視訊設備與遠方的友人進行會議、以及管理員透過監視攝影機控管大樓人員進出。

部分的數位攝影設備具備自動對焦，可以清楚顯示景色人物，多數的數位攝影設備僅是將拍攝到的影像顯示於螢幕供使用者觀察使用。舉例來說，在大樓的各層出入口裝設監視攝影機，並將拍攝之影像傳送至中央監控螢幕，監控系統循序切換拍攝畫面，管理員藉由觀看螢幕來監控大樓的人員進出。由於監控系統係以人工之方式監控，易發生人為疏失(例如管理員離開中央監控螢幕)致使監控系統之功效大打折扣(無法偵測異常的人員進出)。另外，部分的監控系統做到依據圖像變化對監視攝影機進行對應變化，例如中華民國專利公開號 200714039 號公開一種判斷拍攝

影像之差異追蹤並放大相異處之影像。中華民國專利第 I260494 號揭露一種遠端監控系統，拍攝之影像發生變化時資料傳輸量較大，此時遠端監控者才開始下載拍攝之影像資料。惟，此等系統接僅對監控區域「有發生動作時」，才進行偵測判斷，並予以回報是否有異常動作。事實上，某些狀態下，例如獨居老人之健康照護監控系統，對於受監控之居家環境的特定區域，如廁所或床鋪若長時間未有影像變化，仍應該被視為異常現象。然而，使用目前的監控系統卻無法偵測出此類的異常現象。

【發明內容】

鑒於上述數位攝影存在的無法對多個感興趣區域主動進行動作感知與主動回報等問題，本發明之目的在於提出一種影像偵測方法，藉由電腦執行影像偵測方法分析攝影機所拍攝之影像變化，以達到即時回報感興趣區域的影像變化之功效。

為達上述回報多個感興趣區域之影像變化之目的，本發明之影像偵測方法包括下列步驟：首先，擷取攝影機拍攝之至少一個連續影像；接著，對這些連續影像設置至少一個定位框；然後，設置這些定位框內的影像於時間參數內必須有發生變化，於偵測期間執行一個判斷影像變化之步驟，用以在判斷時間參數內有發生影像變化時，輸出第一訊號；最後，設置這些定位框內的影像於時間參數內不能發生變化，並且執行一個判斷影像變化之步驟，以在時間參數內未發生影像變化時，輸出第二訊號。

依照本發明的較佳實施例所述之影像偵測方法，其中更包括當設定定位框內的影像於時間參數內必須有發生變化，但卻未發

生影像變化時輸出第三訊號；以及當設定定位框內的影像於時間參數內不能發生變化，但卻有發生影像變化時，輸出第四訊號。其中，第一、第二訊號代表系統預設的正常訊號，而第三、第四訊號代表系統預設的異常訊號。前述之正常或異常訊號皆可透過警示訊息、警示燈號、警示聲音等方式提示使用者。

依照本發明的較佳實施例所述之影像偵測方法，影像偵測方法更包括判斷影像變化之步驟，其包括：先擷取時間參數內所拍攝之兩連續影像；之後比對這些連續影像之定位框部分的每一像素之 RGB 值，並計算 RGB 值變異量；當 RGB 值變異量超出建議值，則判斷定位框內的影像發生變化。其中，上述之 RGB 值變異量例如是 RGB 值的均方根誤差(mean-square error, MSE)。

依照本發明的較佳實施例所述之影像偵測方法，影像偵測方法更包括設置偵測頻率參數，用以控制偵測影像變化之頻率，意即設定多久執行一次偵測影像變化之步驟。其中，當監控系統連續接收到第一、第二訊號時，表示被監控區域並無發生異常，因此系統自動減少偵測頻率參數，使執行偵測影像變化步驟之間隔時間拉長；當連續接收第三、第四訊號時，表示被監控區域連續發生異常狀況，因此系統自動增大偵測頻率參數，使執行偵測影像變化步驟之間隔時間縮短。

由上所述，本發明之影像偵測方法擷取攝影機拍攝之至少一個連續影像，並依據前後的連續影像設定之感興趣的定位框之 RGB 值變異量判斷連續影像是否有變動，再依據定位框是否必須發生影像變化來判斷欲傳送之相應的數位訊號(第一訊號~第四訊

號)，藉以達到針對多個區域主動進行動作感知與回報之功效，以及依據這些區域於預設時段內必須有/不能有影像異動，而發送對應之數位訊號。

有關本發明之詳細特徵與實作，茲配合圖示在實施方式中詳細說明如下，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。

【實施方式】

本發明之目的及其執行方法在下列較佳實施例中詳細說明之。然而本發明之概念亦可用於其他範圍。以下列舉之實施例僅用於說明本發明之目的與執行方法，並非用以限制其範圍。

第一實施例

「第 1 圖」為影像偵測方法流程圖。請參照「第 1 圖」，在第一實施例中，影像偵測方法包括以下步驟：首先，擷取攝影機拍攝之至少一個連續影像(步驟 S110)；接著，對這些連續影像設置至少一個定位框(步驟 S120)；然後，設置這些定位框內的影像於時間參數內必須有發生變化(步驟 S130)；此時，執行一個判斷影像變化之步驟，判斷於時間參數內有發生影像變化時，輸出第一訊號(步驟 S140)；最後，設置這些定位框內的影像於時間參數內不能發生變化(步驟 S150)；並執行一個判斷影像變化之步驟，判斷於時間參數內未發生影像變化時，輸出第二訊號(步驟 S160)。

承上，當設置定位框內的影像於一段時間內必須有影像變化，但是偵測結果卻未發生任何影像變化時，則輸出第三訊號；

反之，若於一段時間內不能有影像變化，但定位框內的影像卻發生了影像變化時，則輸出第四訊號。其中，執行影像偵測方法的系統將第一、第二訊號預設為正常訊號，以及將第三、第四訊號預設為異常訊號，並以例如警示訊息、警示燈號、警示聲音等方式來提示上述之正常訊號或異常訊號，在此並不限制訊號所對應的警示方式。

本段落將詳述本影像偵測方法之流程。首先，以攝影機(或數位攝影機)拍攝欲偵測區域，再設定複數個感興趣的小區域於所拍攝的影像，這些小區域就稱之為定位框。使用者可透過攝影機的使用者介面直接設定這些定位框，或是藉由執行於電腦的影像偵測應用軟體設定這些定位框。另外，在設置定位框同時可針對每一個定位框設置一個時間參數，用以控制單次對定位框持續偵測所需的時間。使用者可設定每一個定位框具有相同長度的時間參數，或設置不同長度的時間參數。在另一些實施例中，更設定「偵測頻率參數」控制以電腦或攝影機上的處理晶片週期性的執行偵測拍攝影像變化之程序(即判斷定位框內之拍攝影像的 RGB 值變異量變化)。

判斷偵測拍攝影像變化之步驟如下：首先，於設定的時間起始偵測拍攝影像變化，由電腦或攝影機的處理晶片擷取連續的兩張影像。之後，取出這些影像的定位框部分，並比對定位框內每一像素之 RGB 值，並計算 RGB 值變異量。在本實施例中，係直接由兩張影像的定位框部分之各像素計算 RGB 值變異量，例如計算 RGB 值的均方根誤差(mean-square error, MSE)，當此 RGB 值變

異量超出建議值時(建議值之高低會影響判斷影像變化之靈敏度，本實施例之建議值亦可藉由攝影機的使用者介面或影像偵測應用軟體設定，在此不限定建議值取得方式)，則表示前後兩影像的定位框內有發生影像變化。RGB 值變異量計算方式如下：

計算出定位框內每一個像素的 RGB 平均差，公式詳列於後：

$$\text{RGB 平均差} = \sum \frac{|R_{\text{new}} - R_{\text{old}}| + |G_{\text{new}} - G_{\text{old}}| + |B_{\text{new}} - B_{\text{old}}|}{3}$$

接著，推導每一像素的 RGB 標準差 = $\sqrt{\frac{\sum_1^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$ ，並進一步推導出 RGB 值變異量(即 RGB 值的均方根誤差，MSE)，表示

如後：RGB 值變異量 = $\frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n S_x S_y}$ ；其中，n 表示為定位框

內之像素(pixel)值； X_i 表某一像素的實際 RGB 值； $\bar{X}$ 表示定位框內的 RGB 平均差。

另外，在一些實施例中，若連續接收到第一、第二訊號時，表示被偵測/監控區域長時間未發生異動，此時可減小偵測頻率參數，拉長執行偵測監控區域之間隔時間；相反地，若持續接收到第三、第四訊號時，表示被偵測/監控區域異動頻繁，因此加大偵測頻率參數，以頻繁地偵測被偵測/監控區域，以即時回報異動之狀況。

第二實施例

第二實施例舉出實際應用範例以清楚說明本發明涵蓋之技術。「第 2A 圖」及「第 2B 圖」為影像偵測方法運用於遠端偵測系統之系統架構示意圖。請依序參照「第 2A 圖」及「第 2B 圖」，

在本較佳實施例係以三具攝影機(210、212、214)分別監控三處監控區域(210a、212a、214a)，拍攝畫面傳送至電腦 220 並顯示於螢幕 230。使用者於拍攝前利用安裝於電腦 220 的影像偵測應用軟體設定定位框(240、242、244)，這些定位框為拍攝畫面中使用者感興趣的區域。螢幕 230 除了顯示拍攝畫面中的定位框部分(240、242、244)，其他諸如警示訊息 250 以及警示燈號 252 也一併出現於螢幕。請看到「第 2A 圖」，使用者設定時間參數 T 內，設定之監視區域(特別是定位框)不得有人員進出。開始監控時，監控區域並未有人員進出，因此攝影機(210、212、214)並未拍攝到任何人像。攝影機(210、212、214)將拍攝之畫面傳送至電腦 220，並藉由電腦執行判斷偵測拍攝影像變化程序。電腦依據前述定位框內之拍攝影像的 RGB 值變異量變化，判斷接收之多個連續影像是否有異動之狀況。因為在設定之時間參數 T 內，所有定位框(240、242、244)皆無影像變化，故顯示「正常」之顯示燈號 252，並且顯示「一切正常」之警示訊息 250。接著看到「第 2B 圖」，此時有人員進入管制進出之監視區域，攝影機(210、212、214)將拍攝之影像傳送至電腦 220，並持續由電腦執行判斷偵測拍攝影像變化程序。在設定之時間參數 T 內，判斷出定位框 242 有發生異動。此時，螢幕 230 出現「注意，偵測到異動狀態!」之警示訊息 250，並顯示「異常」之警示燈號 252，以及播放警示聲音告知控管人員注意監控螢幕。

本實施例亦可用於照顧管理之遠端監控系統。進行遠端監控者於受照護者日常起居出入處設置為監視區域，並拍攝這些監視

區域(特別是定位框)。此外，遠端監控者亦設置時間參數 T 判斷拍攝之監視區域是否有影像變動，以確定受照護者仍可維持日常活動。電腦持續執行判斷偵測拍攝影像變化程序，若於時間參數 T 內發現設定之定位框內無影像異動之狀況，則發出警示訊號 250 以及顯示「異常」警示燈號 252 於螢幕，通知遠端監控者更加注意該受照護者之目前狀態，以即時察覺該受照護者是否需要進一步協助。

第三實施例

在第三實施例中，例如將影像偵測方法應用在互動式的電腦遊戲，例如跳舞機。「第 3A 圖」及「第 3B 圖」為影像偵測方法運用於互動式電腦遊戲系統之系統架構示意圖。請依序參照「第 3A 圖」及「第 3B 圖」。遊戲的進行方式為使用者位於攝影機 310 可拍攝之區域，並依據螢幕 330 顯示之箭號提示做出相應之動作，當玩家完全符合相應動作即可得到高分完成遊戲任務。

攝影機 310 拍攝監控區域(即玩家的活動範圍)，並將拍攝影像傳送至電腦 320。監控區域 310a 劃分數個定位框(312、314、316、318)，其對應至螢幕中上排之箭號(上、下、左、右四個方向的箭號)。遊戲進行時會指定完成動作，並出現下排之箭號提示。玩家必須於限定時間(即於時間參數 T)內做出相應的回應，例如出現下、右兩方向之箭號提示，則玩家必須於監控區域 310a 中對應定位框 316、318 的區域中揮動手腳。當於限定時間內完成動作後，螢幕 330 即出現加分之警示燈號 352，並出現例如「您真厲害」等文字訊息(警示訊息)350。若玩家連續無誤的完成指定動作，則

遊戲會自動的縮短限定時間，以增加遊戲難度。

另外，遊戲更設定在指定時間內於監控區域 310a 中對應定位框 316、318 的區域不能出現非指定動作之外的異動，若有則予以扣分。請參照「第 3B 圖」，遊戲提示玩家僅可於對應定位框 316、318 的區域中揮動手腳，而玩家同時於定位框 312、316、318 的區域中揮動手腳。電腦 320 執行偵測拍攝影像變化程序後，發現定位框 312 有不應該發生的異動，於是顯示「扣分」警示燈號 352，並顯示「錯誤動作」的警示訊息 350。在一些實施例中，當玩家做出「錯誤動作」後，更會藉由電腦喇叭播放警示聲音，以增加遊戲的互動性。將本發明之影像偵測方法應用在這類電腦遊戲(跳舞機)，相較於使用按壓感應元件(如跳舞機踏墊)之同類遊戲，玩家之動作不再著重於腳部動作，以及避免遊戲進行時，同時按壓/感應所有元件得取高分等不公平現象。

第四實施例

本實施例與前述第一實施例的實施步驟相似，其相異之處在於，在本實施例中，更針對定位框之影像「必須要有變化」及「不能發生變化」設置不同參數(第一、第二時間參數)，以個別依偵測略之所需(例如必須發生變化之定位框每次偵測時間拉長)設置偵測時間長度。「第 4 圖」為影像偵測方法之另一流程圖。請參照「第 4 圖」，本實施例之影像偵測方法包括以下步驟：首先，擷取攝影機拍攝之至少一個連續影像(步驟 S410)；接著，對這些連續影像設置至少一個定位框(步驟 S420)；然後，設置這些定位框內的影像於第一時間參數內必須有發生變化(步驟 S430)；此時，執行一

個判斷影像變化之步驟，判斷於第一時間參數內有發生影像變化時，輸出第一訊號(步驟 S440)；最後，設置這些定位框內的影像於第二時間參數內不能發生變化(步驟 S450)；並執行一個判斷影像變化之步驟，判斷於第二時間參數內未發生影像變化時，輸出第二訊號(步驟 S460)。另外，定位框內的影像於第一時間參數必須有發生變化，但卻未發生影像變化時，輸出第三訊號；以及定位框內的影像在第二時間參數不能發生影像變化，但卻發生影像變化時，輸出第四訊號。

承上，在本實施例中，第一、第二時間參數為可變長度之時間參數，時間參數之長度可依據例如是否連續輸出訊號(第一~第四訊號)改變。舉例來說，當連續輸出第一或第二訊號時，表示監控區域正常，此時可縮短每一次偵測所需時間，故將第一時間參數縮短；反之，若要長時間偵測監控區域，則拉長每一次偵測所需時間(第一時間參數)。另外，每一個定位框亦可設定不同長度的第一時間參數或第二時間參數，以依據這些定位框的偵測策略，個別設置偵測之頻率與每次偵測之長度。

本發明之影像偵測方法的應用繁多，不再逐一列舉，然熟知技藝者當可由本發明之教示，應用在諸如環境安全、遠端監控等領域。綜上所述，本發明將拍攝影像設定數個定位框，並判斷預設時間內，該些定位框之影像有無發生改變，進而依據執行偵測前設定之「是否必須發生影像變化」，而由電腦傳送相應的數位訊號。因此，可達到定期定時偵測受監測位置之動態，以及自動回報偵測結果等功效。

雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為影像偵測方法流程圖。

第 2A 圖及第 2B 圖為影像偵測方法運用於遠端偵測系統之系統架構示意圖。

第 3A 圖及第 3B 圖為影像偵測方法運用於互動式電腦遊戲系統之系統架構示意圖。

第 4 圖為影像偵測方法之另一流程圖。

【主要元件符號說明】

210、212、214、310	攝影機
210a、212a、214a、310a	監控區域
312、314、316、318	定位框
220、320	電腦
230、330	螢幕
240、242、244	定位框
250、350	警示訊息
252、352	警示燈號

五、中文發明摘要：

一種影像偵測方法。影像偵測方法是透過電腦執行，用以判斷攝影機所拍攝的區域之影像變化。本影像偵測方法，係透過擷取拍攝之連續影像，以及對這些連續影像設置至少一個定位框，藉由判斷定位框內的影像必須有發生變化或影像不能發生變化，而傳送訊號，以判斷偵測區域是否發生異狀。並藉由自動傳送通知訊號，提醒監控者悉心觀察偵測區域。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種影像偵測方法，係執行於一電腦，用以判斷一攝影機所拍攝的影像是否發生變化，該影像偵測方法包括：

擷取該攝影機拍攝之至少一連續影像；

對該些連續影像設置至少一定位框；

設置該些定位框內的影像於一時間參數內必須有發生變化：

執行一判斷影像變化之步驟，於該時間參數內有發生影像變化時，輸出一第一訊號；以及

設置該些定位框內的影像於該時間參數內不能發生變化：

執行該判斷影像變化之步驟，於該時間參數內未發生影像變化時，輸出一第二訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像偵測方法，其中更包括該些定位框內的影像於該時間參數內必須有發生變化，但卻未發生影像變化時，輸出一第三訊號。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像偵測方法，其中更包括該些定位框內的影像於該時間參數內不能發生變化，但卻有發生影像變化時，輸出一第四訊號。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像偵測方法，其中該第一訊號、該第二訊號係為正常訊號。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之影像偵測方法，其中該第三訊號係為異常訊號。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述之影像偵測方法，其中該第四訊號

係為異常訊號。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之影像偵測方法，其中該影像偵測方法係透過選自於警示訊息、警示燈號、警示聲音所組成的群組，來表示正常訊號。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述之影像偵測方法，其中該影像偵測方法係透過選自於警示訊息、警示燈號、警示聲音所組成的群組，來表示異常訊號。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之影像偵測方法，其中該判斷影像變化之步驟，包括：

擷取該時間參數內所拍攝之兩連續影像；

比對該些連續影像之該些定位框部分的每一像素之 RGB 值，並計算一 RGB 值變異量；以及

當該 RGB 值變異量超出一建議值，則判斷該定位框內的影像發生變化。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之影像偵測方法，其中該 RGB 值變異量係 RGB 值的均方根誤差(mean-square error, MSE)。

11. 如申請專利範圍第 3 項所述之影像偵測方法，更包括設置一偵測頻率參數，用以控制偵測影像變化之頻率，其中：

當連續接收該第一、第二訊號時，減小該偵測頻率參數；

以及

當連續接收該第三、第四訊號時，加大該偵測頻率參數。

12. 一種影像偵測方法，係執行於一電腦，用以判斷一攝影機所拍攝的影像是否發生變化，該影像偵測方法包括：

擷取該攝影機拍攝之至少一連續影像；

對該些連續影像設置至少一定位框；

設置該些定位框內的影像於一第一時間參數內必須有發生變化；

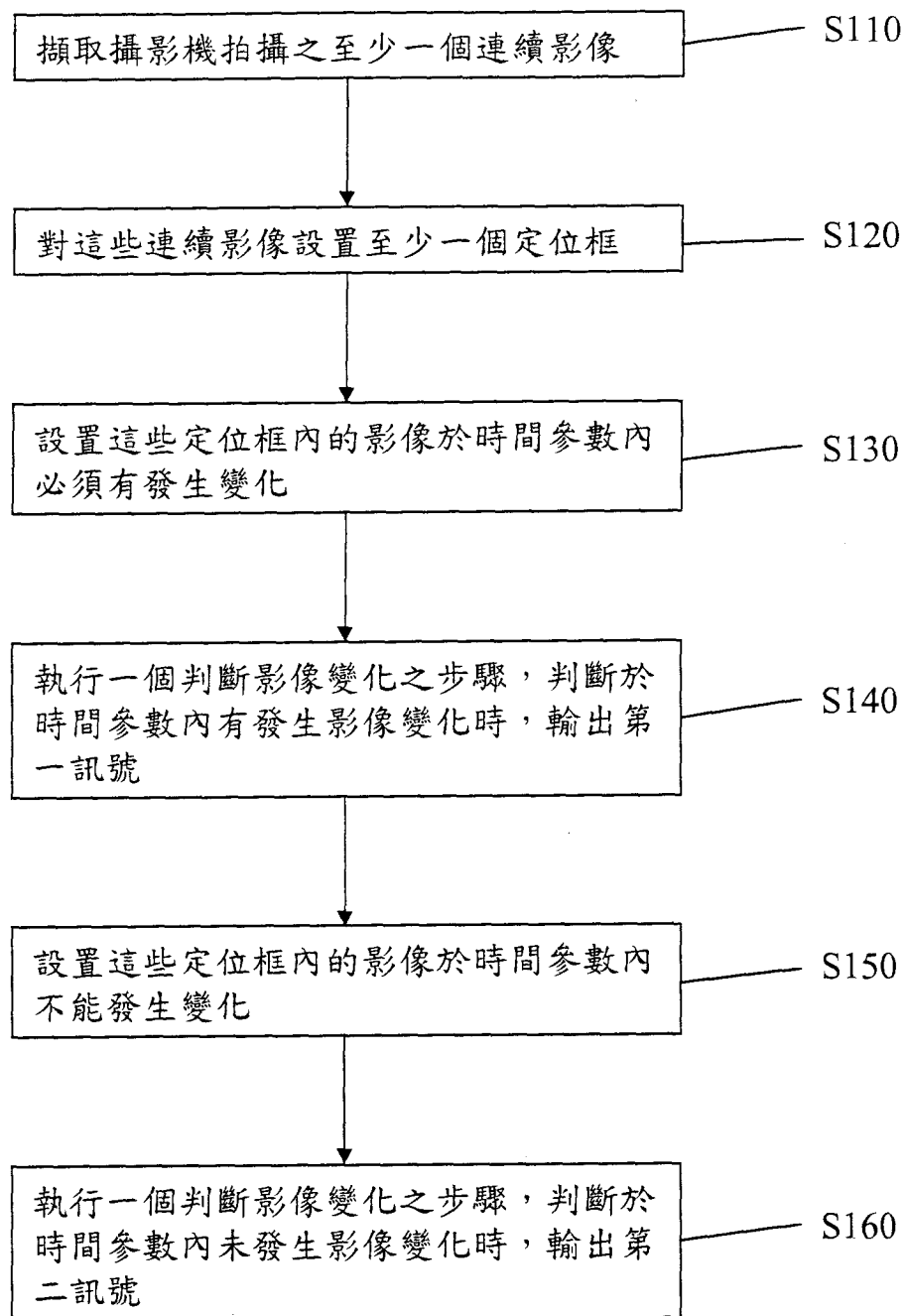
執行一判斷影像變化之步驟，於該第一時間參數內有發生影像變化時，輸出一第一訊號；以及
設置該些定位框內的影像於一第二時間參數內不能發生變化；

執行該判斷影像變化之步驟，於該第二時間參數內未發生影像變化時，輸出一第二訊號。

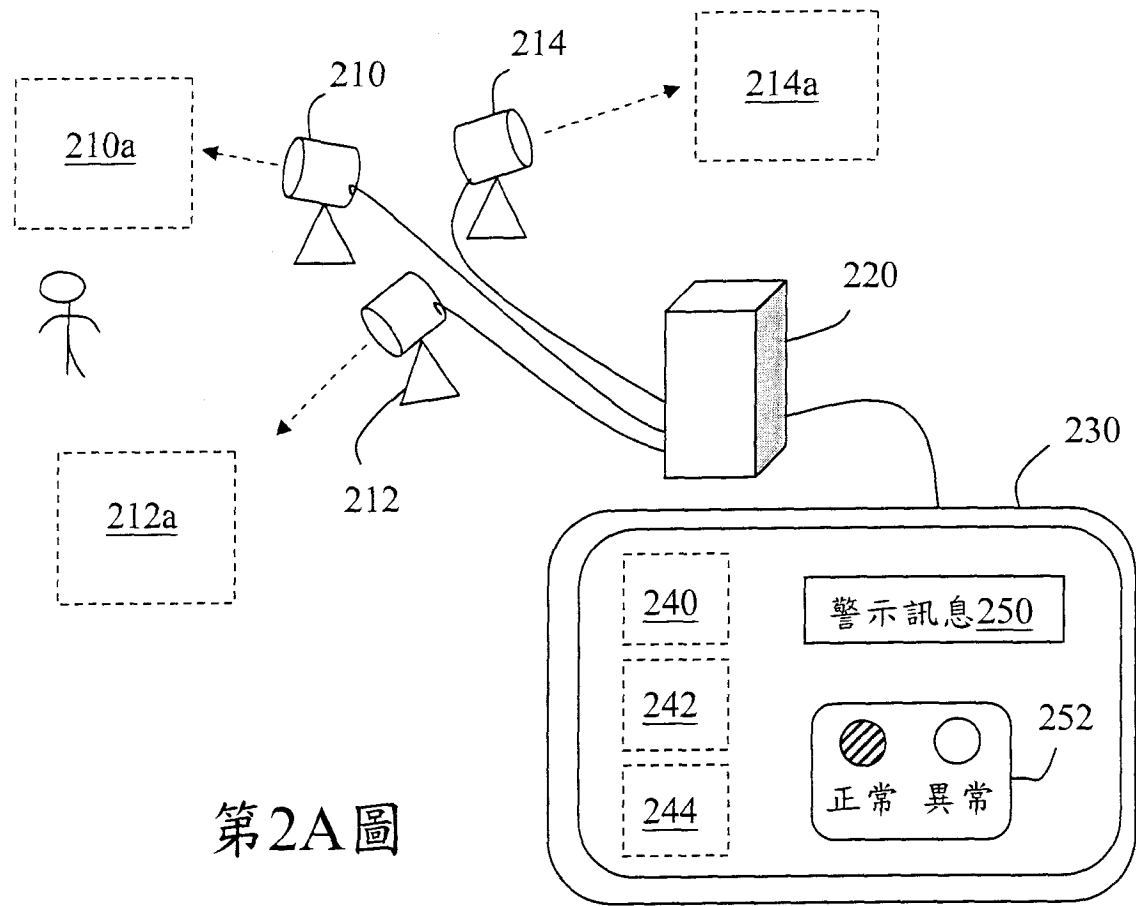
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之影像偵測方法，其中更包括該些定位框內的影像於該第一時間參數或該第二時間參數內必須有發生變化，但卻未發生影像變化時，輸出一第三訊號。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之影像偵測方法，其中更包括該些定位框內的影像於該第一時間參數或該第二時間參數內不能發生變化，但卻有發生影像變化時，輸出一第四訊號。
15. 如申請專利範圍第 12 項所述之影像偵測方法，其中該第一訊號、該第二訊號係為正常訊號。
16. 如申請專利範圍第 13 項所述之影像偵測方法，其中該第三訊號係為異常訊號。
17. 如申請專利範圍第 14 項所述之影像偵測方法，其中該第四訊號係為異常訊號。
18. 如申請專利範圍第 12 項所述之影像偵測方法，其中該第一、

第二時間參數為一可變長度之時間參數。

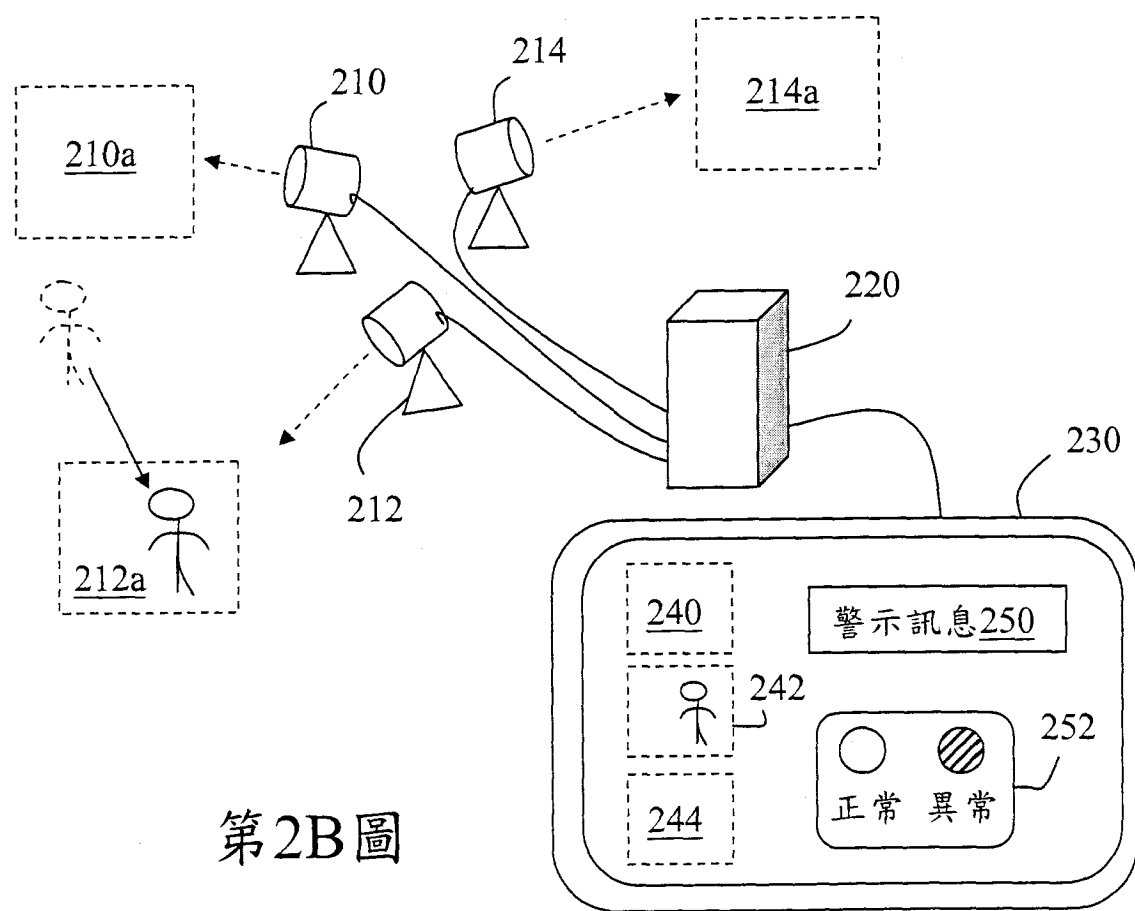
19. 如申請專利範圍第 12 項所述之影像偵測方法，其中該些定位框可個別設置對應之該第一時間參數或該第二時間參數。



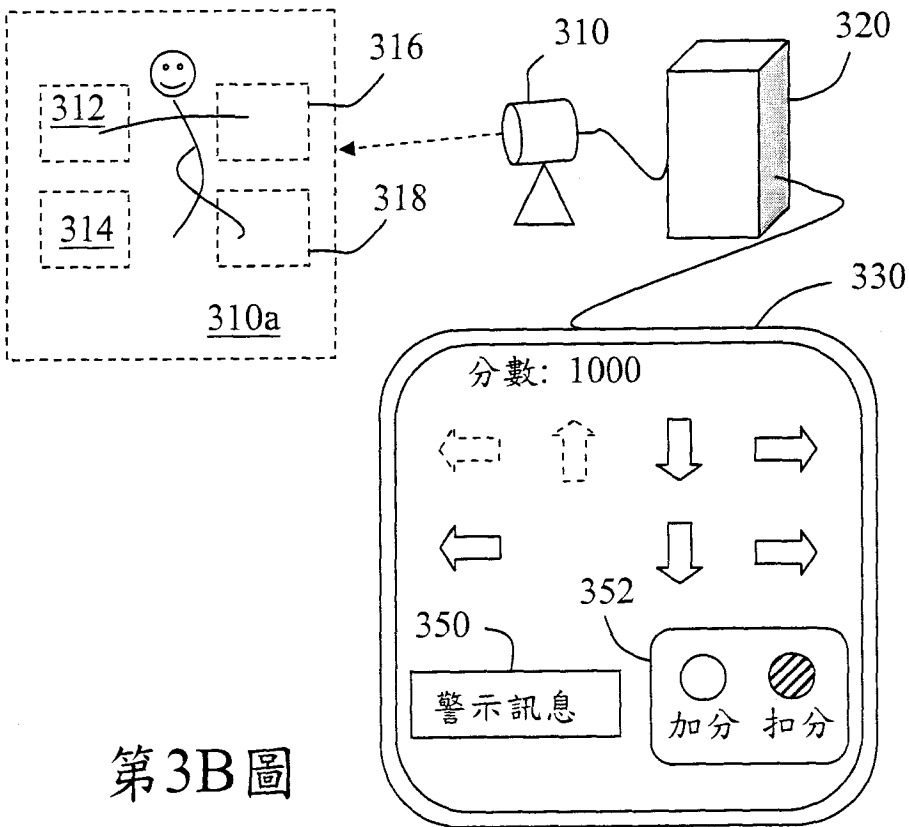
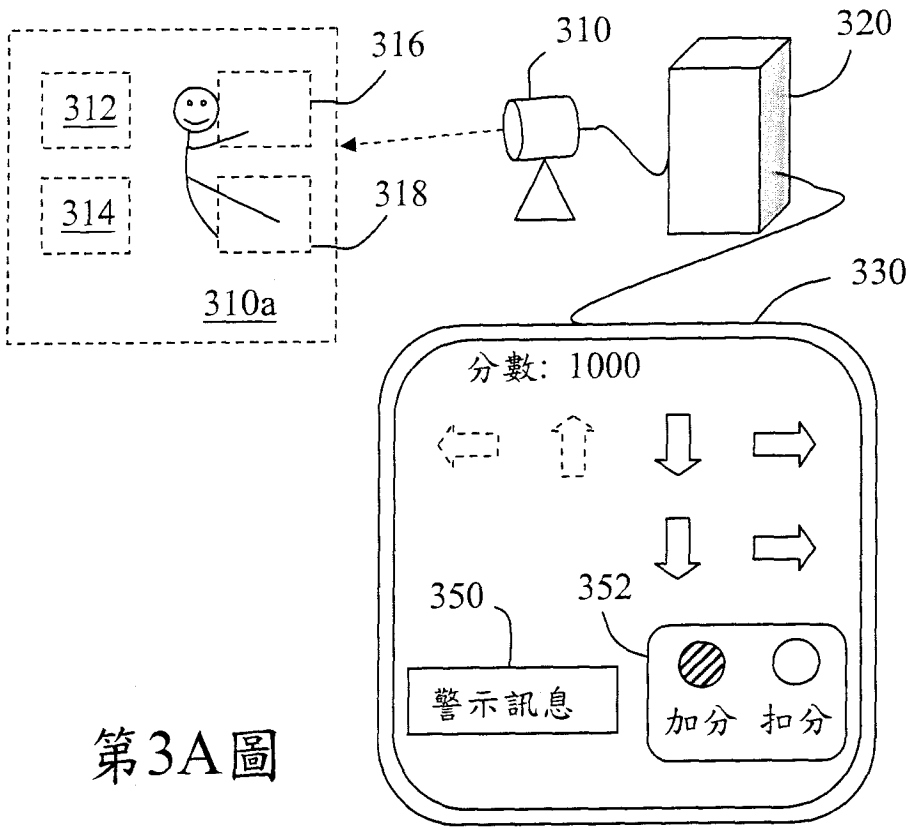
第1圖

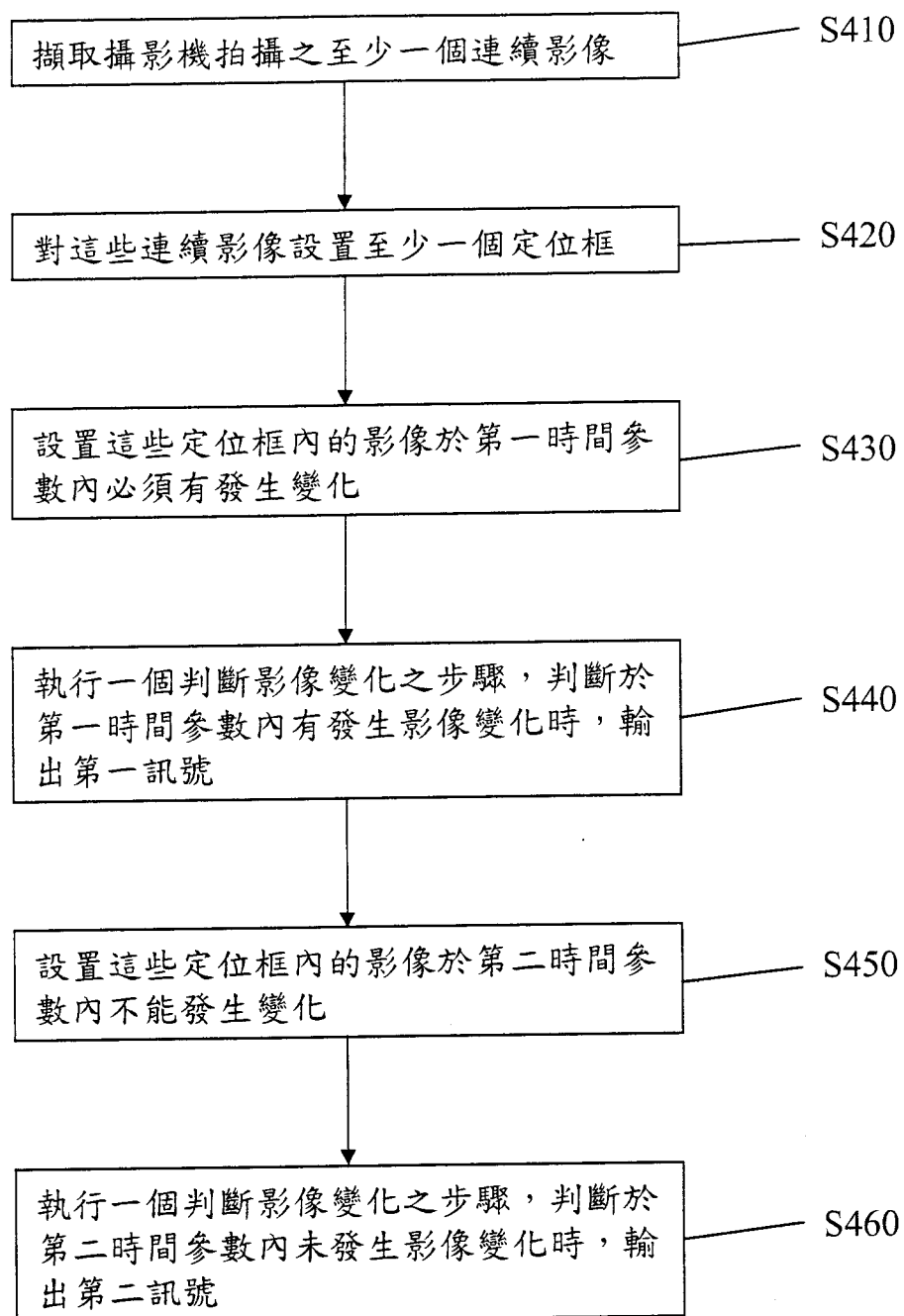


第2A圖



第2B圖





第4圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：